

# Energetische Zustandsanalyse

## Mehrzweckhalle 3-Rosen

Zuhanden:  
Gemeinde Lostorf  
Michael Mollet

Version:  
1

Erstellt von:  
Daniel Good  
Sandro Morone

Primeo Netz AG, Münchenstein  
27. Februar 2025

# Inhalt

## Inhalt

Grundlagen.....	2
Kontaktdaten .....	2
Grundlagendokumente.....	2
Objektdate.....	3
Bestandsaufnahme und Beurteilung .....	4
Gebäudehülle .....	4
Gebäudetechnik.....	5
Fazit Bestandesaufnahme .....	6
Massnahmen.....	7
Sofortmassnahmen innerhalb 1 Jahr .....	7
Kurzfristige Massnahmen 1 bis 2 Jahre.....	7
Mittelfristige Massnahmen 2 bis 5 Jahre.....	8
Langfristige Massnahmen 5 bis > 10 Jahre.....	8
Empfehlung .....	9
Fotodokumentation .....	11

## Grundlagen

### Kontaktdaten

Auftraggeberschaft		Energieexperte	
Name:	Gemeinde Lostorf Michael Mollet	Firma, Adresse:	Primeo Netz AG Weidenstrasse 24 4142 Münchenstein
Adresse:	Hauptstrasse 5 4654 Lostorf	Name(n):	Daniel Good Sandro Morone
E-Mail:	michael.mollet@lostorf.ch	E-Mail:	d.good@primeo-energie.ch
Telefon:		Telefon:	061 415 41 41

### Grundlagendokumente

Grundlage	Beschreibung
Begehung:	16.10.2024
Dokumentation:	Plangrundlagen Fotodokumentation Energieverbräuche Angaben Auftraggeberschaft



## Objektdaten

Das Objekt ist ein freistehendes Gebäude, Baujahr 1980, mit Nutzung als Mehrzweckhalle für die Vereine und den Schulbetrieb der Gemeinde Lostorf. Im Erdgeschoss befinden sich Garderoben- und WC-Anlagen sowie die Mehrzweckhalle mit Bühne und eine Küche. Im 1. Obergeschoss befindet sich ein Musikzimmer sowie technische Räume. Im 2. Obergeschoss befinden sich weitere Garderoben- und WC-Anlagen sowie eine Turnhalle.

Im Untergeschoss sind die technischen Räume für Heizung, Warmwasser und Elektrizität untergebracht. Ausserdem befindet sich im Keller die Zivilschutzanlage, die nicht Bestandteil dieser Zustandsanalyse ist.

Gebäudedaten			
Standortadresse	Sandgrubenstrasse 4 4654 Lostorf	EGID:	502269754
Baujahr:	1980	Jahr der letzten (Teil-) Sanierung:	keine
Gebäudekategorie(n):	XI: Sportbaute	Energiebezugsfläche:	1'840 m <sup>2</sup>
Anzahl Geschosse:	4	Bruttoraumhöhe:	± 14 m (EG bis DG)
Wärmeerzeugung:	Elektro direkt + Holz- schnittzel	Warmwasser:	elektrisch

### Energieverbrauchsdaten

Jahr	Öl [Liter]	Gas [kWh]	Holz [kWh]	Fernwärme [kWh]	Wärme- pumpe [kWh el.]	Elektrizität [kWh]
2020			127'319			
2021			91'586			316'264
2022			75'070			194'672
2023						332'743
2024						245'432
Durchschnitt			<b>98'000</b>			<b>275'600</b>

Daten für Wärme erzeugt über Holzschnittzelheizung aus dem Enercoach Bericht. Der Stromverbrauch wird gesamtheitlich für 3 Gebäude, MZH, KigA und Schulhaus 1995 gemessen. Es gibt keine Aufschlüsselung. Die Stromverbrauchsdaten beinhalten nebst dem Verbrauch der elektrischen Anlagen ebenfalls den Strom für Die Warmwasseraufbereitung über einen Elektro-Boiler sowie 2 grossen Durchlauferhitzern für die Raumwärme. Die Zahlen können aufgrund fehlendem Messkonzept nicht auf das Gebäude aufgeschlüsselt.

# Bestandsaufnahme und Beurteilung

## Gebäudehülle

Bauteil	Beschreibung	Baujahr / Restnutzung	Zustand Rohbau	Zustand Energie
<b>Dächer / Terrassen</b>				
Flachdach	Betondecke mit Dämmung (ca. 10 cm), Abdichtung und Kieseindeckung (bewachsen) Unterhalt nicht regelmässig durchgeführt	1980 -14	○○○	○○○
Terrasse	Betondecke mit Dämmung (ca. 10 cm) und Abdichtung, begehbar. Abflüsse teilweise verstopft	1980 -14	○○○	○○○
<b>Wände</b>				
Wände gegen Aussenklima	Mauerwerk mit 10 cm Aussendämmung, Treppenhaus Betonkonstruktion mit 6 cm Zwischendämmung. Starke Verschmutzung und Algenbewuchs.	1980 -4	○○○	○○○
Wände gegen unbeheizt	Backstein- und Betonmauerwerk, ungedämmt im Bereich Vorplatz Kellerabgang, thermisch vernachlässigbar	1980 56	○○○	○○○
Wände gegen Erdreich	Mauerwerk, Annahme durchgehend mit 10 cm Aussendämmung.	1980 6	○○○	○○○
<b>Böden</b>				
Böden gegen Aussenklima	Betondecke mit 10 cm Aussendämmung	1980 56	○○○	○○○
Böden gegen unbeheizt	Betondecke mit minimaler Dämmung gemäss Baustandard 1980, ca. 2 - 3 cm.	1980 56	○○○	○○○
Böden gegen Erdreich	Betonplatte Keller, thermisch nicht relevant	1980 56	○○○	n/a
<b>Fenster und Türen</b>				
Fenster	Metallrahmen mit 2-fach-Isolierverglasung	1980 -14	○○○	○○○
Türen	Metallrahmen mit 2-fach-Isolierverglasung	1980 -14	○○○	○○○
Tore	Tor bei Bühne, Metallkonstruktion mit Kerndämmung und Blecheindeckung	1980 -14	○○○	○○○
<b>Wärmebrücken</b>				
Fensteranschlag, Gebäudesockel	Ausführung gemäss Baustandard 1980	1980 -	○○○	○○○
Auskragung und Anschluss	Eingang OG Nord, Anschluss Betonplatte an Aussenwand	1980 -	○○○	○○○

Erläuterung:

Ungenügend / Nutzungsdauer erreicht	gering / abgenutzt	genügend / gebraucht	gut / neuwertig
○○○	○○○	○○○	○○○

## Gebäudetechnik

Bauteil	Beschreibung	Baujahr / Restnutzung		Zustand
<b>Heizwärme und Warmwasser</b>				
Wärmeerzeugung 1	Zentrale Elektroheizung (Durchlauferhitzer) 2 x 300 kW + Holzschnitzelheizung 400 kW im Schulgebäude 1995 im Wechselbetrieb. Details, siehe separate Beschreibung	1980	-24	○○○
Wärmeerzeugung 2	Holzschnitzelheizung 400 kW, ohne Speicher. Standort UG Schulhaus 1995.	1994	-10	○○○
Wärmeverteilung (Hauptverteilung)	Feldgeräte (Pumpen, Mischventile usw.) unterschiedlicher Standards und Effizienz, teils erneuert.	1980	-4	○○○
Wärmeabgabe	Allgemeinflächen und Räume: Heizkörper. Turnhalle: Fussbodenheizung + Heizkörper bei Fensterfronten. Teilweise keine oder defekte Thermostatventile	1980	6	●○○
Warmwasser	Elektrische Aufbereitung, Speicher 3'000 Liter	1997	-7	●○○
Warmwasser (Hauptverteilung)	Verteilleitungen und Zirkulation aus Stahlrohren. Verteilbatterie Warmwasser starke Korrosion und Verschmutzung.	1980	-4	○○○
<b>Lüftung und Klima</b>				
Lüftung Garderoben/Duschen (Aufbereitung)	Zu- und Abluft mit Lufterwärmung (44 kW elektrisch) ohne WRG. Volumenstrom: 511 m <sup>3</sup> /h, Antrieb: 2 kW (Riemen)	1979	-25	○○○
Lüftung Mehrzweckhalle (Aufbereitung)	Zu- und Abluft mit Lufterwärmung (60 kW elektrisch) ohne WRG. Volumenstrom: 6'800 m <sup>3</sup> /h, Antrieb: 3 kW (Riemen)	1979	-25	○○○
Lüftung (Verteilung)	Verteilung über Flachkanäle, Filteraustausch regelmässig, übrige Wartung und Reinigung unbekannt	1979	0	●○○
<b>Elektrische Anlagen</b>				
Beleuchtungsanlagen "Allgemeine Zonen und Räume"	überwiegend effiziente Leuchten oder Leuchtmittel (LED), vereinzelt in Kellerräumen Leuchten mit fluoreszierenden Leuchtstoffröhrenlampen	2020	21	●○○
Beleuchtungsanlagen Mehrzweck und Turnhalle	Effiziente Lichttechnologie mit moderner Steuerung und Regelung	2020	21	●○○
Beleuchtungsanlagen "Küche, Musikzimmer usw."	überwiegend Leuchten mit fluoreszierenden Leuchtstoffröhrenlampen	1980	-19	●○○
Allgemeine Elektroinstallationen	Elektrische Installationen grösstenteils (ausser Beleuchtung) im Originalzustand. Teilweise Unterverteilungen modernisiert.	1980	6	●○○
Regelung/ Gebäudeautomation	Steuerung und Regelung Lüftungsanlagen veraltet und nicht bedarfsgerecht	1980	-24	●○○

## Fazit Bestandesaufnahme

### Kennzahlen

Gebäudekategorie	EBF	Kennzahl Heizen (Endenergie)	Kennzahl Warmwasser (Endenergie)	Kennzahl THG (Heizung + WW)	Treibhausgasemissionen (Heizung + WW)
	[m <sup>2</sup> ]	[kWh/m <sup>2</sup> ]	[kWh/m <sup>2</sup> ]	[kg/m <sup>2</sup> ]	[kg/Jahr]
<b>Sportbaute</b>	1'840	100	40	0	0

### Bemerkung Kennzahlen

Die Wärmeversorgung erfolgt ab zwei Wärmezentralen im Wechselbetrieb für mehrere Gebäude. Der Strom wird ebenfalls für mehrere Gebäude mit einem Stromzähler erfasst. Es gibt keine verbrauchsabhängige Erfassung der Energieverbräuche pro Gebäude. Die Kennzahlen wurden daher anhand der Standardwerte gemäss SIA 2024 und Erfahrungswerten abgeschätzt. Die Treibhausgasemissionen wurden anhand des Schweizer Klimagesetzes bilanziert (Territorial Prinzip).

### Fazit Allgemeines Gebäudehülle

Die Bauteile der thermischen Gebäudehülle sind abgenutzt. Altersbedingt sind alle (thermischen) Bauteile, vor allem die Flachdächer und Terrasse, sanierungsbedürftig. Für die Liegenschaft soll unbedingt eine langfristige Gebäudestrategie erarbeitet werden. Dabei sollen alle absehbaren und wünschenswerten Massnahmen definiert und deren Budgetierung festgehalten werden. Weiter sind teilweise keine oder defekte Thermostatventile vorhanden, was zu einer ungleichmässiger Wärmeabgabe sowie zu hohem Energieverbrauch führt.

### Fazit Allgemeines Gebäudetechnik

Die Gebäudetechnik hat überwiegend die Nutzungsdauer erreicht bzw. längst überschritten. Die Modernisierung der gebäudetechnischen Anlagen, vor allem die Wärmeerzeugung, sollte umgehend geplant werden. Die Lüftungsanlagen haben keine Wärmerückgewinnung und die Luftherwärmung erfolgt direkt elektrisch. Weiter sind die Steuerung und Regelung nicht bedarfsgerecht. Die Beleuchtungsanlagen in den Hallen sind modern und es sind keine Massnahmen notwendig. Die übrigen Beleuchtungsanlagen in den allgemeinen Flächen, Garderoben usw. sind modernisierungsbedürftig.



## Mittelfristige Massnahmen 2 bis 5 Jahre

Bauteil / Anlage / Thema	Beschreibung und Abhängigkeiten	Budgetierung	Nutzen
Aussenwände	Energetische Modernisierung	550 kCHF	○○○
Fenster	Ersatz der Fenster	350 kCHF	○○○

## Langfristige Massnahmen 5 bis > 10 Jahre

Bauteil / Anlage / Thema	Beschreibung und Abhängigkeiten	Budgetierung	Nutzen

## Empfehlung

Die Liegenschaft ist 44-jährig und ein erster Sanierungszyklus der Gebäudehülle sowie der Gebäudetechnik steht aufgrund der (Standard-)Nutzungsdauer an. Das bedeutet teilweise hohe Investitionen, die sich nicht immer wirtschaftlich rechtfertigen lassen. Daher soll für die Liegenschaft eine langfristige Gebäudestrategie definiert werden. Darin sollen die notwendigen Instandhaltungen sowie wünschenswerte Modernisierungen festgehalten werden. So können dann entsprechende Massnahmen auf den Betrieb und die Wünsche abgestimmt sowie ein Budgetplan erarbeitet werden.

### **Allgemeines:**

Die Beheizung sowie die Lüftungsanlagen können nicht bedarfsgerecht angesteuert werden. Bei mehreren Heizkörpern sind keine oder nicht funktionierende Thermostatventile vorhanden. Somit sind die Heizkörper gar nicht oder nicht gleichmässig durchflossen, was die Wärmeabgabe an den Raum begrenzt und somit den Komfort einschränkt. Die Heizkörper und Thermostatventile sollten daher überall auf ihre Funktion überprüft und wenn notwendig ersetzt werden. Wenig genutzte Räume sollten mit intelligenten Thermostatventilen ausgerüstet werden.

Weiter sollen die Einstellungen der Lüftungsanlagen überprüft und sofern möglich angepasst werden.

Bei der Begehung wurde festgestellt, dass die Dachentwässerung der Terrasse stellenweise verstopft war. Langfristig kann das zu Staunässe und Bauschäden führen. Ein mindestens jährlicher Rundgang entlang der Terrassen und der Flachdächer zur Prüfung der Anschlüsse und den Entwässerungen sowie das Feststellen von Undichtigkeiten für die kontinuierliche Instandhaltung ist dringend empfehlenswert.

Ebenfalls wurden Wasserschäden in den Garderoben (bei der Bühne) entlang der Innenwände festgestellt. Hier sollte die Ursache gefunden und den Mangel behoben werden. Falls notwendig sind ggf. auch temporäre Entfeuchter prüfenswert.

### **Gebäudehülle:**

Kurzfristig wird die Sanierung bzw. energetische Modernisierung der Flachdächer und der Terrassen empfohlen. In diesem Zusammenhang ist die Installation einer Solarstromanlage empfehlenswert. Zumindest sollten Vorbereitungen (Leerrohre, Anschlüsse etc.) getroffen werden. Mittelfristig wird dann die energetische Modernisierung oder zumindest Instandhaltung der Fassade sowie der Fensterersatz empfohlen. Bei gleichzeitiger Sanierung spricht der Kanton Solothurn einen zusätzlichen, sogenannten "Bonus-Gebäudehülleneffizienz", Förderbeitrag auf die zu sanierende Fläche.

### **Gebäudetechnik:**

Alle gebäudetechnischen Anlagen wie Heizung und Lüftungsanlagen sowie teilweise Beleuchtungsanlagen der Nebennutzflächen haben die Nutzungsdauer überschritten.

Mittelfristig wird die Modernisierung aller gebäudetechnischen Anlagen sowie die allgemeinen Beleuchtungsanlagen (ohne Hallen) empfohlen.

Aufgrund der Komplexität der Heizungsanlage im Verbund und mehreren Modernisierungen von gebäudetechnischen Anlagen wird empfohlen ein Fachplanungsbüro beizuziehen.

Die Warmwasseraufbereitung erfolgt heute zentral mit einem Elektroboiler. Anstelle einer rein elektrischen Aufbereitung wird die Installation einer Wärmepumpe Aussenluft nur für die Warmwassererzeugung empfohlen.

Die elektrischen Verbraucher, vor allem die Beleuchtungsanlagen, sollen mittelfristig modernisiert werden. Ineffiziente Verbraucher wie alte Motoren, Ventilatoren in Lüftungsanlagen oder Geräte sollen sukzessive modernisiert werden.

**Solarenergie:**

Das Flachdach ist sehr gut für die Erzeugung von Solarstrom geeignet. Auf dem Hauptdach und dem Dach im Zwischengeschoss kann nach Ersteinschätzung eine Anlage von mind. 80 kWp installiert werden. Diese erzeugt jährlich rund 76'000 kWh Solarstrom. Da alle Schulbauten an einem Messpunkt angeschlossen sind kann der Solarstrom Arealübergreifend genutzt werden. Künftig sogar auch mit einem virtuellen ZEV/LEG. Der eigengenutzte Solarstrom senkt den Strombezug und somit die Kosten. Der Überschuss kann ans Netz gegen eine Vergütung abgegeben werden.

**Fördergelder:**

Für energetische Modernisierungen der Gebäudehülle und Ersatz der Elektroheizung können beim Kanton Solothurn Förderbeiträge beantragt werden. Für elektrische Energieeffizienz (Beleuchtungen, Motoren, Lüftungen etc.) können Fördergelder im Rahmen des Förderprogramm "ProKilowatt" des Bundes beantragt werden.

Grundsätzlich gilt es bei Fördergeldern zu beachten, dass sie **vor** Auftragserteilung für die Umsetzung der Massnahme beantragt werden müssen.

Prüfen Sie jeweils die Möglichkeiten frühzeitig mit Ihrem Energieberater oder den entsprechenden Förderstellen.

# Fotodokumentation





